

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-186059

(43)Date of publication of application : 08.07.1994

(51)Int.Cl. G01D 7/00

(21)Application number : 04-338744

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 18.12.1992

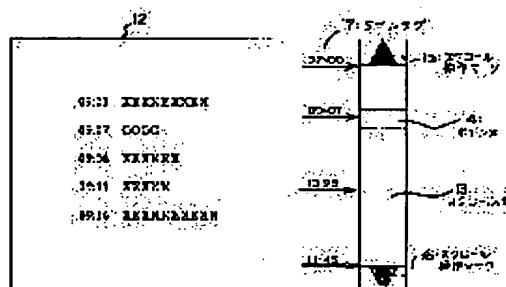
(72)Inventor : MARUYAMA BUICHI  
KAJI AKIRA  
HIROTA KAZUHISA

## (54) METHOD FOR DISPLAYING MONITORING SCREEN OF PLANT SURVEILLANCE SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To quickly perform data retrieving on a display screen and to reduce the load of an operator and supervisor.

CONSTITUTION: A scroll bar 14, whose length matches the capacity of a memory in which data showing plant conditions are stored, is set in part of a window 12 and a position in the scroll bar 13 is correlated with a data storage position in the memory and a series of data stored in the data storage position of the memory which corresponds to the position designated by a pointer 14 are displayed on a plant monitoring screen. In that case, the position in which a specific one of the data is stored is displayed in relation to the scroll bar 13 by means of a time tag 17. An operator and supervisor can surely perform retrieval without missing the required data by moving the pointer 14 to the position of the specific data indicated by the time tag 17 even if the speed of scroll operation on the screen is increased.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2779574

[Date of registration] 15.05.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2779574号

(45) 発行日 平成10年(1998) 7月23日

(24) 登録日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
G 0 1 D 7/00	3 0 1	G 0 1 D 7/00 3 0 1 M
21/00		21/00 Q
G 0 5 B 23/02	3 0 1	G 0 5 B 23/02 3 0 1 W

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平4-338744

(22) 出願日 平成 4 年(1992) 12月18日

(65) 公開番号 特開平6-186059

(43) 公開日 平成 6 年(1994) 7月 8 日

審査請求日 平成 8 年(1996) 8月21日

(73) 特許権者 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72) 発明者 丸山 武一

茨城県日立市大みか町五丁目 2 番 1 号

株式会社 日立製作所 大みか工場内

(72) 発明者 鍛冶 明

茨城県日立市大みか町五丁目 2 番 1 号

株式会社 日立製作所 大みか工場内

(72) 発明者 廣田 和久

茨城県日立市大みか町五丁目 2 番 1 号

株式会社 日立製作所 大みか工場内

(74) 代理人 弁理士 鷗沼 辰之

審査官 後藤 時男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブラント監視装置の監視画面表示方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

〔請求項 1〕 ブラントの状態を表す複数のデータが格納されるメモリの容量に対応させた大きさの検索位置表示エリアを表示画面の一部に設定し、前記検索位置表示エリア内の位置と前記メモリ内のデータ格納エリアの位置とを対応づけておき、前記検索位置表示エリア内の位置を指定する移動可能なポインタを前記検索位置表示エリアに関連づけて画面に表示し、前記ポインタが指定する前記検索位置表示エリア内の位置に対応する前記データ格納エリアと該エリアに連続する一定数のデータ格納エリアに格納されているデータを前記表示画面に表示するブラント監視装置の監視画面表示方法において、前記データの内の特定のデータが格納されている前記データ格納エリアの位置を前記検索位置表示エリアに関連させて表示することを特徴とするブラント監視装置の監視画

2

面表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ブラント監視装置の監視画面表示方法に係り、例えばブラントの運転履歴を監視する場合に好適なものに関する。

【0002】

【従来の技術】ブラント監視装置はブラントの各部に設けられたセンサ等の検出端からブラントの運転状態を表すデータを収集し、収集したデータの中から指定されるデータを表示画面に表示することにより、ブラント運転状態の情報を運転・監視員に提供するものである（特開平2-249916号公報等）。

【0003】このようなブラント監視装置においては、情報の表示方法が重要な位置を占めており、情報の提示

方法の多様性や柔軟性が要求されている。特に、多くの連続するデータを表示する場合、CRT表示装置等の表示画面に同一時に表示できるデータ量には限りがあることから、表示画面をページ単位で切り替え表示するページ操作、表示画面を連続的に移動させるスクロール操作、特定のデータ単位等で表示する部分表示など、画面上で情報を検索可能にして、監視操作の便宜を図ることが行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、プラント監視業務はプラント運転状態の変化などを速やかに把握してその変化に対応することが重要である。特に、運転状態の変化などを示す特定のデータを迅速に検索することが要望される。

【0005】しかし、プラント監視域の拡大や、プラント構造の複雑化に伴い、プラントの監視すべきデータが増大し、所望の監視データを画面上で検索するためのページ操作やスクロール操作の時間が長くなり、運転・監視員の負担が増加するとともに、速やかな対応が困難になりつつある。

【0006】そこで、画面上でのデータ検索時間を短縮するためにページ切替速度やスクロール速度を高くすることが考えられる。しかし、運転・監視員の視覚的な判別能力には限界があるから、これを超えるようなスクロール速度にすると必要な監視データを見失ってしまう等の不都合が生じ、却って運転・監視員の負担が増加するとともに、プラント異常に対する速やかな対応が困難になるという問題がある。

【0007】特に、プラントの運転状態の経時的な変化を示す履歴データは大量であることから、必要な特定データを表示画面上でスクロール等により迅速に検索可能にすることが要望されている。

【0008】本発明の目的は、表示画面上でのデータ検索を迅速に行え、運転・監視員の負担を軽減できるプラント監視装置の監視画面表示方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、プラントの状態を表す複数のデータが格納されるメモリの容量に対応させた大きさの検索位置表示エリアを表示画面の一部に設定し、検索位置表示エリア内の位置とメモリ内のデータ格納エリアの位置とを対応づけておき、検索位置表示エリア内の位置を指定する移動可能なポインタを検索位置表示エリアに関連づけて画面に表示し、ポインタが指定する検索位置表示エリア内の位置に対応するデータ格納エリアとこのエリアに連続する一定数のデータ格納エリアに格納されているデータを表示画面に表示するプラント監視装置の監視画面表示方法において、データの内の特定のデータが格納されているデータ格納エリアの位置を検索位置表示エリアに関連させて

表示することを特徴とする。

【0010】

【作用】このように構成することにより、本発明によれば、次の作用により上記目的が達成できる。

【0011】特に監視すべき重要なデータについては、特定のデータとして予め自動的又は手動操作により定義し、他のデータと区別する情報を付加してメモリに格納しておく。これにより、検索位置表示エリアにその特定のデータが格納されているメモリエリアの位置（以下、単に特定データの位置という。）が表示される。

【0012】そこで、運転・監視員はポインタを特定データの位置に移動操作すれば、画面の表示内容がスクロール等により切り替わり、その特定のデータが画面に表示される。したがって、スクロール等の画面の表示切り替えの操作速度を高速化しても、必要なデータを見失うことなく確実に検索できる。

【0013】特定データの位置を示す表示方法として、次のような方法を適宜選択することができる。

【0014】（１）検索位置表示エリア内の他の領域の表示と色、濃度、マーク、フリッカ、その他の視覚的に異なる表示態様により区別できる表示にする。

【0015】（２）ポインタの位置が特定データの位置に近づいたとき、ポインタの表示態様を変化させる。

【0016】（３）監視対象のデータがプラント状態の履歴データであり、特定のデータが重要な状態変化を表す主要イベントデータの場合は、その主要イベントデータが変化した時刻を表示する。

【0017】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて説明する。

図1乃至図5に本発明の監視画面表示方法を適用したプラント監視装置の一実施例の構成図を示す。図1は監視画面の表示状態を示す図、図2はプラント監視装置の全体構成図、図3、4は主要部の詳細構成図、図5は検索位置表示エリアに相当するスクロールバーの説明図である。

【0018】図1を参照して、本実施例のプラント監視装置の全体構成と各部の概要構成を説明する。

【0019】本実施例は発電プラント等のプラントの運転状態を監視する装置であり、プラントの各部に設けた各種のセンサによりプラントの運転状態が検出され、その検出データはプロセス入出力装置1を介してプラントデータとして周期的にサンプリングされる。

【0020】そのサンプリングされたプラントデータが温度、流量等の連続的な物理量のプラントデータ（アナログデータ）の場合は、アナログ入力処理装置2に入力されてフィルタ処理、正規化処理等の所定の入力処理が実行される。また、取り込まれたプラントデータが弁の開・閉、機器の運転・停止等のような2値状態を表すプラントデータ（デジタルデータ）の場合は、デジタル入力処理装置3に入力されて所定の入力処理が実行さ

れる。

【0021】それらの入力処理されたアナログデータとデジタルデータは、プラントデータベース4としてメモリ内に区別して格納される。

【0022】イベントデータ収集装置5はプラントデータベース4を周期的に常時スキャンし、各プラントデータについて前回スキャン時と比較し、プラントの状態に変化があったか否かを判定し、変化があったプラントデータをそれぞれ1つのイベントとして定義する。そして、各イベントについてイベント種別記憶装置6を検索し、そのイベントの重要度を求める。すなわち、イベント種別記憶装置6には各種のイベントに対してプラント運転監視の点から見た重要度を定義したテーブルが格納されており、イベントデータ収集装置5はそのテーブルを参照して各イベントの重要度を求める。そして、求めた重要度情報を各イベントデータに付加し、メモリを含んだイベント情報サイクリックバッファ装置7に出力する。

【0023】イベント情報サイクリックバッファ装置7は入力される各イベントデータにそのイベントの発生時刻データを付加して、サイクリックメモリに格納する。

【0024】ウインドウ表示データ収集装置8は表示装置としてのCRT9に接続して設けられたキーボード等のリクエスト受付装置10から入力される指令に応じて、イベント情報サイクリックバッファ装置7からイベントデータ、重要度情報、発生時刻を読み出し、それらを表示データとして表示出力装置11に出力する。

【0025】表示出力装置11は、入力される表示データを予め定められた表示画面のフォーマットを構成するように信号加工を施してCRT9に出力する。これにより、CRT9の画面には、図1に示すように、画面に設定されたウインドウ12の主領域にイベントデータの内容とその発生時刻が表示され、その領域の右辺部に設定されたスクロールバー13及びその補助情報が表示される。

【0026】図1において、スクロールバー13の長さには、イベント情報サイクリックバッファ装置7のサイクリックメモリの容量に対応しており、スクロールバー13の長手方向の位置とサイクリックメモリのデータ格納エリアの位置が対応づけられている。

【0027】また、スクロールバー13に重ねて表示されているポインタ14は、表示データを指定するものであり、ポインタ14の位置に対応するサイクリックメモリのデータ格納エリアとそのエリアに連続する一定数のデータ格納エリアに格納されているイベントデータが、ウインドウ12に出力表示されるようになっている。

【0028】ポインタ14はスクロールバー13の両端に表示されるスクロール操作マークUP15、スクロール操作マークDN16をポインティングすることにより、上下に移動するようになっている。

【0029】また、重要度の高い主要イベントデータが格納されているサイクリックメモリの格納エリアの位置に対応するスクロールバー13の位置に関連させて、その主要イベントの発生時刻を示すタイムタグ17が表示されるようになっている。

【0030】次に、本発明の特徴部にかかるイベントデータ収集装置5、イベント種別記憶装置6、イベント情報サイクリックバッファ装置7、ウインドウ表示データ収集装置8の詳細な構成について説明する。

【0031】図3は、イベントデータ収集装置5を中心に、プラントデータベース4とイベント種別記憶装置6の詳細構成を示している。プラントデータベース4には、図示のように、各プラントデータについて「アクセスキー」と「データ」の組合せで格納されている。イベントデータ収集装置5により、例えばアクセスキー「A002」を指定すると、データとして「35KG/CM2」が読み出される。

【0032】イベントデータ収集装置5は、警報状態走査処理51、異常状態走査処理52、接点状態走査処理53、状態変化判別処理54、前回警報状態記憶テーブル55、前回異常状態記憶テーブル56、前回接点状態記憶テーブル57、イベント種別判定処理58を含んで構成されている。警報状態走査処理51は読み出したデータとそのデータに対応させて予め設定されている制限値と比較し、制限値を超えていなければ正常、制限値を超えていれば警報状態と判定し、それぞれ「0」、

「1」の判定信号を状態変化判別処理54に報告する。同様に、異常状態走査処理52はデータの異常の有無を判定し、接点状態走査処理53はデジタルデータの変化を判定し、それぞれ状態変化判別処理54に報告する。

【0033】状態変化判別処理54は入力される今回の警報状態、異常状態、接点状態と、前回警報状態記憶テーブル55、前回異常状態記憶テーブル56、前回接点状態記憶テーブル57にそれぞれ格納されている前回の警報状態、異常状態、接点状態とを比較し、前回と今回で値が変化したものを検出し、変化があったデータについてのみをイベントデータと定義してイベント種別判定処理58に出力する。その出力後、状態変化判別処理54は変化のあった状態に対応する前回警報状態記憶テーブル55、前回異常状態記憶テーブル56、前回接点状態記憶テーブル57の内容を今回の値に置き換える。

【0034】イベント種別判定処理58は入力される各イベントデータについて、イベント種別記憶装置6を参照して、そのイベントの重要度を求める。イベント種別記憶装置6はイベントデータに対応した「アクセスキー」と、予め定められたそのイベントの重要度を示す「クラス」が組み合わせて格納されている。イベント種別判定処理58は求めた重要度クラスをイベントデータに付加してイベント情報サイクリックバッファ装置7に

出力する。

【0035】図4は、イベント情報サイクリックバッファ装置7とウィンドウ表示データ収集装置8の詳細な構成を示している。イベント情報サイクリックバッファ装置7はライトポインタ算出処理71、イベント情報格納処理72、タイムベース73、サイクリックメモリ74とを含んで構成されている。ライトポインタ算出処理71はイベントデータを書き込むサイクリックメモリ54のデータ格納エリアを指定する格納ポインタWtを算出するもので、イベントデータが入力されるたびに、現在の格納ポインタに「1」を加算してイベント情報格納処理72に出力する。

【0036】イベント情報格納処理72は、タイムベース73から現在の時刻データを取り込み、これをそのイベントの発生時刻Tbとしてイベントデータに付加し、格納ポインタWtで指定されたサイクリックメモリ74の格納エリアに格納する。なお、付加される発生時刻Tbは、実際のブラント状態が変化した時刻に対し、処理時間に応じた時間遅れがあるが、その遅れは実用上無視できる程度である。

【0037】ウィンドウ表示データ収集装置8はウィンドウ表示領域算出処理81、スクロールバー主要イベン

$$R_p = W_t - (n/m) \times M$$

$$R_p = M - (W_t - (n/m) \times M)$$

また、表示可能なイベントデータ数DwはCRT10の1つのイベントデータの表示幅をMs zとし、ウィンドウの幅をWs zとすると次式により求められる。

$$【0040】Dw = Ws z / Ms z$$

スクロールバー主要イベント判定処理82は入力されるリードポインタRpに対応する位置のサイクリックメモリ74の格納エリアを基準とし、イベントデータ数Dwに相当する数の格納エリアに格納されているイベントデータを読み出し、スクロール表示データ処理83に出力※

$$Ead = (j/Dw) \times m$$

スクロールバー表示処理84は、主要イベントが格納されているサイクリックメモリ74の位置に対応するスクロールバー内アドレスEadに基づいて、図1に示すように、そのEadに対応するスクロールバー14の位置に近接する表示領域に、その主要イベントの発生時刻Tbを表示させるスクロールバー表示データ作成して表示出力装置11に出力する。また、スクロール表示データ処理83も、Dw個のイベントデータの表示情報を作成して、表示出力装置11に出力する。

【0042】表示出力装置11は入力されるスクロールバー表示データと、ウィンドウ内のイベントデータの表示データとを合成してCRT10に出力する。これにより、図1に示すように、主要イベントのメモリ格納位置を表すタイムタグ17が関連して表示されたスクロールバー17が監視画面が表示される。

【0043】このように構成されることから、本実施例

※ト判定処理82、スクロール表示データ処理83、スクロールバー表示処理84を含んで構成されている。ウィンドウ表示領域算出処理81はリクエスト受付装置9から入力されるスクロールポインタ14の位置nとウィンドウサイズWs zに基づいて、リードポインタRpとウィンドウに同時に表示可能なイベントデータ数Dwを求めて、スクロールバー主要イベント判定処理82に出力するようになっている。つまり、スクロールポインタ14により指定されるイベントデータが格納されているサイクリックメモリ74の位置を指定するリードポインタRpと、これに連続する表示可能な一定数のイベントデータの数Dwを算出する。なお、スクロールポインタ14の位置nの表示幅を表示可能なイベントデータの数Dwに対応させることが好ましい。

【0038】ここで、リードポインタRpと表示可能なイベントデータ数Dwの算出方法の具体例を説明する。図4に示すように、スクロールバー13の長さmが、サイクリックメモリ74のデータ格納エリア数の最大値Mに対応するものとする。ポインタ14の位置が下端を起点としてnであったとすると、リードポインタRpは次式により求められる。

【0039】

$$(但し、R_p \geq 0) \quad \dots (1)$$

$$(但し、R_p < 0) \quad \dots (2)$$

※する。図示例では、リードポインタRpを基準として最新に書き替えられたイベントデータ群Dwを読み出すようにしている。一方、主要イベントの判定は、イベントデータに付加されている重要度クラスを判別することにより行う。ここで、主要イベントMliが表示可能なイベントデータ数Dwのj番目に存在すると判定した場合、スクロールバー内アドレスEadを次式により求め、スクロールバー表示処理84に出力する。

【0041】

$$\dots (3)$$

によれば、スクロールバー14とタイムタグ17を見ることにより、ブラント履歴の全体のイベントデータ群に対する現在表示されているイベントデータの位置を容易に把握できる。また、ブラントの運転・監視において重要な状態変化を表す主要イベントが格納されている位置を、現在表示されているイベントの位置との関係で視覚的に認識できる。

【0044】その結果、それら主要イベントを画面に表示させたい場合、スクロール走査マークUP15、DN16をポインティングして、スクロールポインタ14をタイムタグ17が表示されている位置に移動させることにより、主要イベントデータを見逃すことなく確実に所望の検索を行うことができる。また、検索しようとするデータを画面上で判別しながらスクロールする必要がないから、運転・監視員の負担が大幅に軽減される。

【0045】したがって、スクロール速度を従来よりも

高速化できるから、プラントの異常などの発見を速やかに行えとともに、対応措置を迅速に行えるという効果がある。

【0046】また、タイムタグ17により主要イベントデータの位置を表示するようにしたことから、主要イベントに限らず、表示された時刻データを基にして、特定の時刻または時間におけるプラントの状態を検索して表示させることができる。

【0047】図6、図7に、主要イベントデータの位置を表示する他の表示方法を示す。図6に示した例は、スクロールポインタ14が主要イベントデータが格納されている位置に近づいたときに、スクロールポインタ14自体の表示態様を変化させて、主要イベントデータの存在位置を表示するようにしたものである。つまり、図6(a)～(c)に示すように、主要イベントが9時30分に発生しているとし、(a)の画面表示状態においてポインタ14を上の方に移動すると、表示データがその主要イベントに近づいてくるにつれ、(b)に示すように、ポインタ14の表示色(例えば、濃淡)が徐々に濃くなる。更に、ポインタ14を上方に移動し、(c)に示すように、9時30分に発生した主要イベントが画面に表示されるようになると、ポインタ14の色が最も濃くなる。

【0048】このようにして、ポインタの色を変化させることにより、画面のスクロール中に、主要なイベントを見逃すことなく検索することができる。

【0049】図7に示した例は、スクロールバー内に主要イベントが存在する位置を、他の領域と区別できる表示態様の主要イベント位置表示18により、重ねて表示するようにした例である。したがって、同図(a)の表示状態から、ポインタ14を移動して1つの主要イベント位置表示18に移動することにより、同図(b)に示すように、指定した主要イベントを含む画面が表示される。これによれば、図1または図6の場合と同様に、主要なイベントを見逃すことなく、確実に検索することができる。

【0050】図6、7の場合、スクロールバー表示データの作成は、図1の場合と同様に、スクロールバー表示処理84が行う。

【0051】なお、上記各実施例では、プラントのイベント履歴データの表示を例にし、かつ主要イベントの位置を表すのに時刻データを利用する例で説明したが、本発明はこれに限られるものではない。要は、プラントの監視上から要求される主要なプラントデータについて、その旨の情報を付加してサイクリックメモリなどに格納し、その情報が付加されたプラントデータについては、サイクリックメモリのデータ格納エリアの位置情報を、スクロール表示データ処理84に出力することにより、上記各実施例と同一の表示を行わせることができる。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、表示画面上でのデータ検索を迅速に行え、かつ操作性に優れることから、運転・監視員の負担を軽減できる。

【0053】その結果、プラントの異常等に対して迅速に対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の監視画面表示方法により表示された監視画面の表示状態を示す図である。

【図2】本発明の監視画面表示方法を適用してなる一実施例のプラント監視装置の全体構成図である。

【図3】図2実施例の主要部の詳細構成図である。

【図4】図2実施例の他の主要部の詳細構成図である。

【図5】スクロールバーとサイクリックメモリの相対関係を説明するための図である。

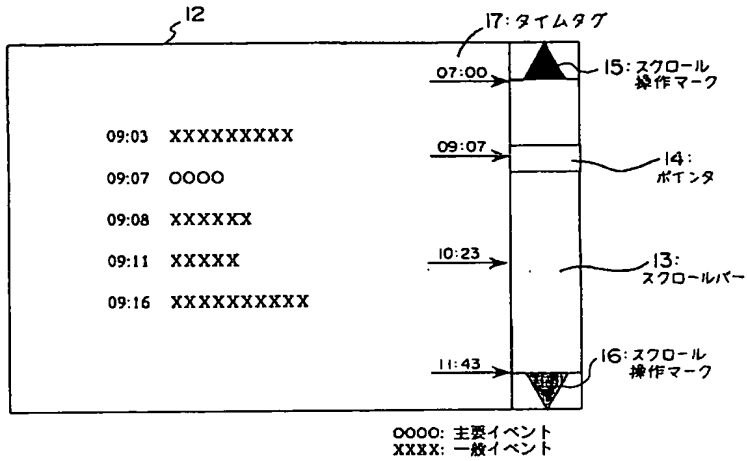
【図6】本発明の他の実施例の監視画面表示方法により表示された監視画面の表示状態を示す図である。

【図7】本発明の他の実施例の監視画面表示方法により表示された監視画面の表示状態を示す図である。

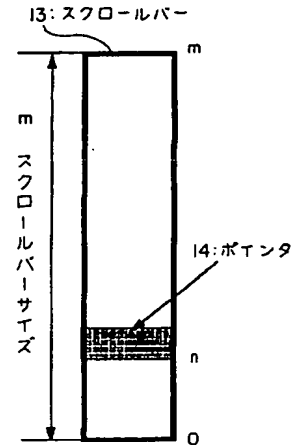
【符号の説明】

- 5 イベントデータ収集装置
- 6 イベント種別記憶装置
- 7 イベント情報サイクリックバッファ装置
- 8 ウィンドウ表示データ収集装置
- 9 リクエスト受付装置
- 10 CRT
- 11 表示出力装置
- 12 ウィンドウ表示領域
- 13 スクロールバー
- 14 ポインタ
- 15 スクロール操作マークUP
- 16 スクロール操作マークDN
- 17 タイムタグ
- 18 主要イベント位置表示
- 51 警報状態走査処理
- 52 異常状態走査処理
- 53 接点状態走査処理
- 54 状態変化判別処理
- 55 前回警報状態記憶テーブル
- 56 前回異常状態記憶テーブル
- 57 前回接点状態記憶テーブル
- 58 イベント種別判定処理
- 71 ライトポインタ算出処理
- 72 イベント情報格納処理
- 73 タイムベース
- 74 サイクリックメモリ
- 81 ウィンドウ領域算出処理
- 82 スクロールバー主要イベント判定処理
- 83 スクロール表示データ処理
- 84 スクロールバー表示処理

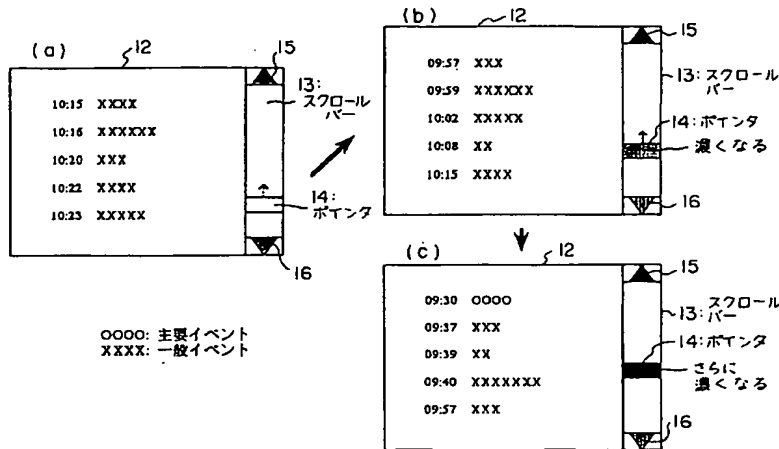
【図1】



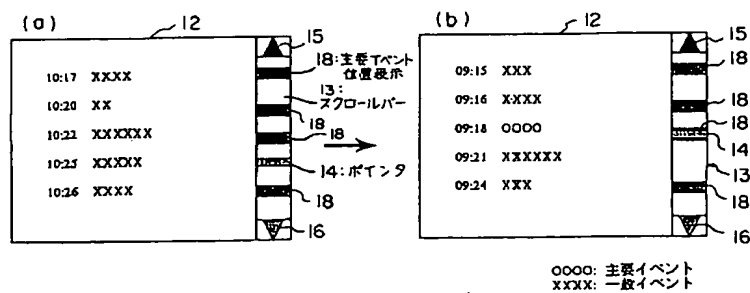
【図5】



【図6】



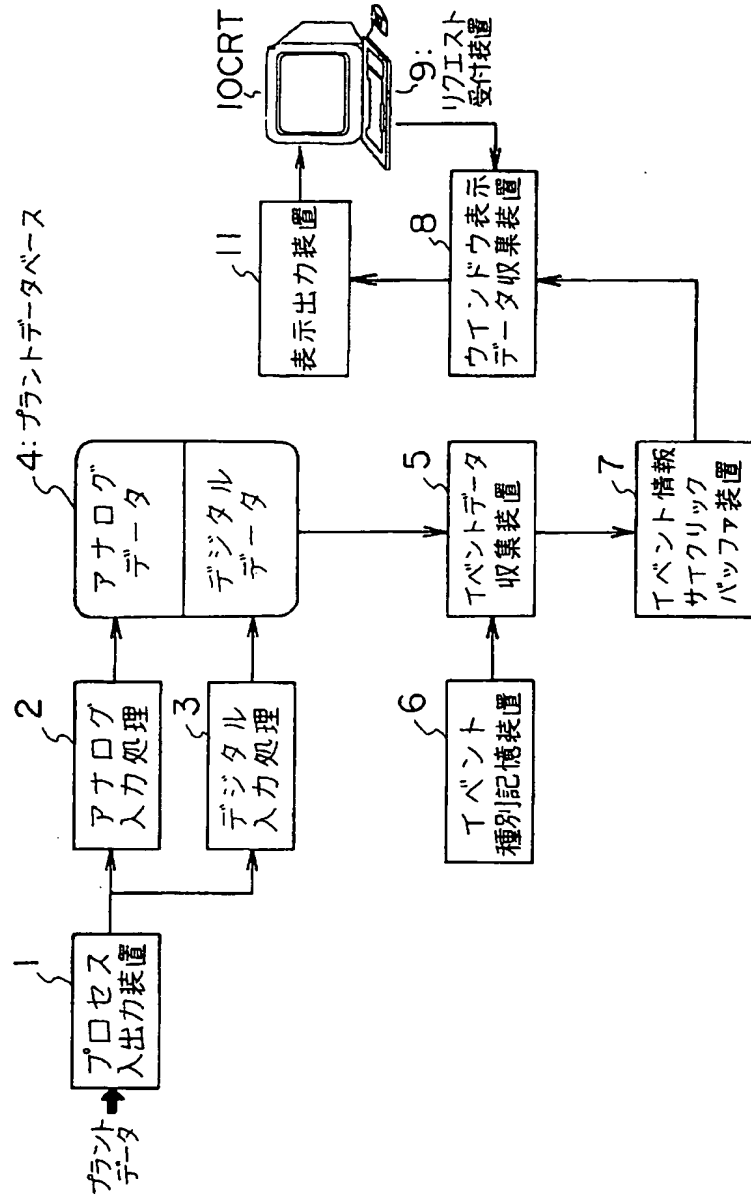
【図7】





(7)

(図2)



〔図3〕

